

## محتوى الأصباغ، الأملاح و الأحماض الدهنية في نبات الشيح الخرساني النامي في مستويات مختلفة من التظليل الاصطناعي

راندا سعد أحمد يوسف  
قسم النبات - كلية العلوم - جامعة الإسكندرية

تمت دراسة تأثير مستويات مختلفة من التظليل الاصطناعي على محتويات نبات الشيح الخرساني. وقد لوحظ تراكم اليخضور "أ" و "ب" و "الكاروتينات" في النباتات التي نمت في الظل عنها من تلك النامية في ضوء الشمس الكامل. وقد وجد أن تركيزات الأملاح الكبيرة و الدقيقة في النباتات النامية في الظل أكبر من تركيزاتها في النباتات النامية في ضوء الشمس الكامل. و بالنظر إلى تركيزات العناصر الدقيقة فإن الحديد كان موجودا بتركيزات عالية جدا في النباتات سواء التي نمت في الضوء المتوسط أو تلك النامية في الضوء الكامل. وقد مثلت الأحماض الدهنية "بالميتك" و "أوليك" و "لينوليك" و "ليجنوسيريك" الجزء الأكبر من المحتوى الدهني للمجموع الخضري لنبات الشيح في ظروف المعاملات المختلفة. هذا بالإضافة إلى وجود تركيزات عالية من حمض "بالميتك" و "ليجنوسيريك" في المجموع الخضري للنباتات النامية في التظليل الكثيف، في حين لوحظ وجود تركيزات عالية من "أوليك" و "لينوليك" في النباتات النامية في مستويات التظليل المتوسطة و الكثيفة. وعامة فقد أدى التظليل بمستوياته المختلفة إلى زيادة ملحوظة و معنوية في محتوى الأحماض الدهنية خاصة "بالميتك" و "أوليك" و "لينوليك" و "ليجنوسيريك" في المجموع الخضري، و "بالميتك" و "بالميتوليتك" و "أوليك" و "لينوليك" في جذور نبات الشيح الخرساني.

## مقاومة الجفاف لبعض أصناف القمح في المرحلة الخضرية المبكرة

أ.د محمد عبده خضر شداد\* و أ.د حمديّة محمود عبد الصمد\*\*  
و مروّة محمد رجائي محمود\*\*

\*قسم النبات- كلية العلوم- جامعة أسيوط  
\*\* قسم النبات- كلية العلوم- جامعة المنيا

أظهرت النتائج تباينا واضحا في درجة تحمل الأحد عشر صنف من نبات القمح ( سدس 4 – جميزة 9 – جميزة 7 – جيزة 164 – بنى سوف 3 – سدس 1 – بنى سوف 1 – سخا 93 – سدس 7 – سخا 69 – سخا 61 ) للإجهاد المائي و بناء على إختلافاتهم في مقاومة الإجهاد المائي (الجفاف) خلال المرحلة الخضرية الأولى تم تصنيفهم إلى ثلاثة مجموعات :-

- 1 – مجموعة أ : تحتوى على الأصناف الأكثر مقاومة للإجهاد المائي خلال المرحلة الخضرية الأولى و هم ( سدس 4 – جميزة 9 – جميزة 7 ).
- 2 – مجموعة ب : تحتوى على الأصناف متوسطة المقاومة للإجهاد المائي خلال المرحلة الخضرية المتقدمة و هم ( جيزة 164 – بنى سوف 3 – سدس 1 ).
- 3 – مجموعة ج : تحتوى على الأصناف الحساسة غير المقاومة للإجهاد المائي خلال المرحلة الخضرية الأولى و هم ( بنى سوف 1 – سخا 93 – سدس 7 – سخا 69 – سخا 61 ).

تم تقسيم هذه الأصناف تبعا لقدرتهم على تحمل الإجهاد المائي على أساس بعض دلالات النمو و التى تم قياسها تحت مستويات مختلفة من الإجهاد المائي و هى : إرتفاع النباتات و أطوال الجذور و كذلك نسبة طول الجذر إلى طول المجموع الخضرى كما تم حساب مساحة الأوراق لهذه النباتات و الوزن الجاف للمجموع الخضرى و الجذرى. و على أساس قيم هذه الدالات تم ترتيب هذه الأصناف إلى ثلاث مجموعات. حيث إحتوت المجموعة أ على الأصناف المقاومة للإجهاد المائي في المرحلة الخضرية المبكرة و التى كان لها أعلى قيم في كل دالات النمو محل الدراسة عند المستويات المختلفة للمحتوى المائي للتربة. حيث أنه لم يتم تسجيل أى نقص ملحوظ في دالات النمو حتى عند أعلى مستوى من مستويات الإجهاد المائي. الأصناف التى تضمنتها المجموعة ب إحتوت على إنخفاض عام في الوزن الجاف للمجموع الخضرى عند نسبة 30 % الخمسة أصناف التالية و التى وضعت في المجموعة ج أوضحت نتائجها إنخفاضاً شديداً في

قيم دالات النمو محل الدراسة تحت تأثير الإجهاد المائي الشديد ( 30 % سعة حقلية).

كما أوضحت النتائج أن الأصناف ( سدس 4 – جميزة 9 – جميزة 7 – جيزة 164 ) لم تظهر فقط أعلى معدلات لنسبة طول الجذر إلى طول المجموع الخضرى عند مستوى 30 % سعة حقلية بل أنها أعطت قيم أعلى من مثيلاتها غير المعرضة للإجهاد المائي والمسماة بالكنترول. تلى الأصناف السابقة ( بنى سويف 3 ، سدس 1) حيث أن هذه الأصناف أظهرت قيما لمعدلات أطوال الجذر إلى المجموع الخضرى مماثلة للقيم التى نتجت عن مثيلاتها غير المعرضة للإجهاد المائي حتى عند أعلى مستوى للإجهاد المائي ( 30 % من السعة الحقلية). المجموعة ج و التى تحتوى على الأصناف الحساسة للإجهاد المائي ، أوضحت نتائج هذه الأصناف إنخفاضا كبيرا في نسب طول الجذر إلى طول المجموع الخضرى عند مستوى الإجهاد المائي العالى. كما أوضحت النتائج أيضا أن سدس 4 و هو الصنف ذات المقاومة الأعلى للإجهاد المائي كانت له أيضا القيمة الأعلى لنسبة طول الجذر إلى طول المجموع الخضرى بينما تم تسجيل أعلى انخفاض فى هذا المعدل لصنف سخا 61 و هو الصنف الأكثر حساسية خلال هذه المرحلة الخضرية المبكرة.

## التركيب الفلوري والتحليل النباتي الجغرافي لمنطقة مصراته بلبيبا

خديجة على مصطفى بعيو

قسم النبات – كلية العلوم – جامعة السابع من أكتوبر – مصراته - ليبيا

تناولت الدراسة الحالية التركيب والتحليل الفلوري لمنطقة مصراته، الواقعة عند خط عرض  $23^{\circ} 32'$  و خط طول  $06^{\circ} 15'$  على ساحل البحر المتوسط في الركن الشمالي الغربي لخليج سرت بلبيبا. ويسود المنطقة مناخ البحر المتوسط ، والمناخ شبه الصحراوي في أطرافها الجنوبية. أظهرت نتائج هذه الدراسة وجود 362 نوعا نباتيا (213 حولي، 149 معمر). تتبع 208 جنس و50 فصيلة نباتية وسجلت الفصيلة المركبة اكبر عدد للأنواع (65 نوعا نباتيا) تلتها الفصيلة الفراشية (44 نوعا نباتيا) ، الفصيلة النجيلية (40 نوعا نباتيا) و الفصيلة الصليبية (22 نوعا نباتيا و الفصيلة الرمرامية (19 نوعا نباتيا) بنسبة 52.486 % من العدد الكلي للأنواع المسجلة في منطقة مصراته. سجل النوع النباتي *Erucaria crassifolia* (Forssk.) Delile, Syn. *Brassica crassifolia* Forssk من الفصيلة الصليبية والذي لم يرد له ذكر في موسوعة الفلورا الليبية. كما سجل عدد 63 نوعا نباتيا لم يرد لها ذكر في موسوعة الفلورا الليبية بمنطقة مصراته. كما سجلت الحوليات والفوق سطحية أعلى نسب صور الحياة تواجدا في منطقة الدراسة. أظهرت نتائج التحليل الجغرافي النباتي لمنطقة مصراته أن نسبة تواجد الأنواع ذات التوزيع الجغرافي المنفرد كانت 49.447 % ، وكان أكثرها تواجدا عنصر البحر المتوسط بنسبة 33.149 %.

## الدالة التصنيفية لمورفولوجية العصيفة في جنس البرومس (العائلة النجيلية)

نصر محمود سيد حسن

قسم النبات – كلية العلوم – جامعة أسيوط

تمت دراسة الشكل الخارجي للعصيفة باستخدام الميكروسكوب الضوئي والماسح الإلكتروني لعشرة أنواع ممثلة بأحدى عشرة وحدة تصنيفية تنتمي لأربعة أقسام في جنس البرومس . أجريت هذه الدراسة بغرض تقييم الصفات المورفولوجية للعصيفة لبيان أهميتها التصنيفية. أوضحت نتائج هذه الدراسة ان خصائص الشكل والحافة وعدد العروق صفات الطول والقمة والسفافة ذات أهمية تصنيفية جيدة في التمييز بين الأنواع. كما بينت هذه الدراسة أن الصفات الدقيقة للجدر الخارجية للخلايا الطويلة وايضا شكل الخلايا القصيرة ذات قيمة في التفريق بين معظم الأنواع تحت الدراسة. بناء على الدراسة الحالية توجد الشعيرات الشائكة على سطح البشرة للعصيفة في كل الأنواع المدروسة فيما عدا نوعين هما:

*B. lepidus* and *B. madritensis*

أكدت نتائج هذه الدراسة ان النوعين *B. madritensis* and *B. rubens* يمكن التمييز بينهما بسهولة و أنهما نوعين مستقلين. كما برهنت هذه الدراسة ان النوع *B. diandrus* ممثل في مصر بصنفين هما:

var. *diandrus* and var. *rigidus*

## دور حمض الجبريليك فى تحسين النمو و الإنتاجية و بعض عمليات الأيضية لصنفين من نبات القمح تحت تأثير الملوحة.

إ.د محمد عبد خضر شداد\* و إ.د حمديّة محمود محمد عبد الصمد\*\*  
و دعاء مصطفى محمود\*\*

\*قسم النبات- كلية العلوم- جامعة أسيوط \*\*قسم النبات- كلية العلوم- جامعة المنيا

لقد أوضحت الدراسة أن صنف جيزة 168 مقاوم نسبيا للملوحة أما صنف سوهاج 3 فهو حساس للإجهاد الملحي. ولقد استدل على ذلك من النتائج التى أظهرت النتائج أن مساحة الورقة واضباغ البناء الضوئى لصنف جيزة 168 لم يتأثر بالملوحة المعتدلة بينما تناقصت مساحة الورقة واضباغ البناء الضوئى فى صنف سوهاج 3 تناقصا واضحا حتى عند أقل تركيز من الملوحة.

لقد أوضحت الدراسة أن مقاومة صنف جيزة 168 يرجع إلى قدرته على زيادة تراكم كميات كبيره من السكريات الذائبة والبرولين والبروتينات الذائبة فى الجذر والورقة حيث ادى ذلك إلى إحداث توازنا واضحا فى الإنتاجية استمر مقاربا لنباتات المجموعة الضابطة (الكنترول) حتى تحت تأثير التركيزات العالية فى اغلب الأحيان. والجدير بالذكر أن النقص الواضح فى النمو و الإنتاجية حتى عند التركيزات المنخفضة فى الصنف الحساس سوهاج 3 ارتبط بالانخفاض الواضح فى السكريات الذائبة والبروتينات الذائبة فى الجذر والساق.

لقد أوضحت الدراسة أن نسبة حمض البرولين تزداد فى الصنف الحساس سوهاج 3 أكثر من الصنف المقاوم جيزة 168 مع زيادة الملوحة. ولقد أدت المعاملة بـ حمض الجبريليك إلى التقليل من سمية الصوديوم فى كلا الصنفين موضع الدراسة و كان ذلك واضحا فى النبات الحساس . ومن ثم تناقص التأثير الضار للملوحة على النمو و الإنتاجية فى كلا الصنفين .

## إنزيم السيكلودكسترين جليكوزيل ترانسفيريز من بكتيريا السبوروسارسينا باستيراي القلوية بواسطة مزارع حرة، مقيدة و صلبة

رانية محمد أحمد عابدين ، سامي عبد الحليم الأعصر، أسماء علي صيام  
قسم النبات (الميكروبيولوجي)- كلية العلوم - جامعة الإسكندرية

تمت دراسة تحسين إنتاج إنزيم السيكلودكسترين جليكوزيل ترانسفيريز من المزارع الحرة ، المقيدة و الصلبة للعلزلة البكتيرية القلوية سبوروسارسينا باستيراي.

و قد وجد أن إنتاج الإنزيم يعتمد علي تكوين الوسط الغذائي و نوع المزرعة المستخدمة.و قد أجريت دراسة تأثير فترة التحضين ، الأس الهيدروجيني و المواد الغذائية مثل المصدر الكربوني و النيتروجيني و تركيز الأملاح المختلفة. و قد وجد أن أحسن نشاط للإنزيم ينتج من المزارع المقيدة تليها المزارع الصلبة. و يتكون الوسط الغذائي لإنتاج الإنزيم بواسطة المزارع المقيدة من 75 ، % نشا ذرة ذائب ، 1 ، % كازين ، 025 ، % فوسفات البوتاسيوم أحادية الهيدروجين ، 05 ، % فوسفات البوتاسيوم ثنائية الهيدروجين ، 125 ، % كبريتات الماغنسيوم المائية. و تم حقن الوسط الغذائي بعدد (500 حبيبة) تقريبا من ألجينات الصوديوم المحتوية علي البكتريا في كل فلاسكة منتجا أعلى نشاط للإنزيم (618 ، 2 وحدة / مللي) بعد ثلاثة أيام من الحضانة مع ضبط تركيز أيون الهيدروجين عند 9.

أيضا تم إنتاج إنزيم السيكلودكسترين جليكوزيل ترانسفيريز عالي النشاط (081 ، 2 وحدة / مللي) من المزارع الصلبة للبكتيريا القلوية سبوروسارسينا باستيراي بالمقارنة مع إنتاج الإنزيم من المزارع الحرة (415 ، 1 وحدة / مللي).

و قد وجد أيضا أن الوسط الغذائي الصلب المعدل لإنتاج الإنزيم يتكون من (10جم/فلاسكة) من حبوب القمح المطحون المبلة بإستخدام 30مللي من الوسط الغذائي المركز مع ضبط تركيز أيون الهيدروجين عند 9.

أيضا تمت دراسة بعض خصائص الإنزيم المنتج من المزارع المقيدة للبكتيريا حيث وجد أن درجة الحرارة المثلي للتفاعل الإنزيمي هي (50-60 ° م) ووجد أن تركيز أيون الهيدروجين الأمثل هو 5,4 .

أظهر الإنزيم درجة عالية من الثبات الحراري في غياب مادة التفاعل حيث احتفظ الإنزيم بحوالي 53 % من نشاطه الأصلي بعد 60 دقيقة من التعرض لدرجة حرارة 90°م.

و تشير النتائج إلي إمكانية إستخدام هذه العزلة البكتيرية المحلية لإنتاج إنزيم ذو ثبات حراري يوظف في تطبيقات عملية و صناعية هامة.

## إنتاج حمض الستريك بواسطة فطيرة الاسبرجيلس نيجر

د عبد الرحيم احمد الشنواني \*، د ايمان مصطفى محمد \*\*

د سادات رزق محمد خطاب \*

\* قسم النبات والميكروبيولوجى - كلية العلوم جامعة الازهر - اسيوط

\*\* قسم النبات - كلية العلوم - جامعة اسيوط - اسيوط

في هذا البحث تم اختبار مقدرة ستة وعشرون عزلة من فطيرة الاسبرجيلس نيجر على انتاج حمض الستريك على الوسط الغذائي شبكس السائل بطريقة المزارع السطحية وقد سجل البحث مقدرة كل العزلات المختبرة على الانتاج ولكن بنسب مختلفة فقد وجد ان ثلاث عزلات فقط ( تمثل 11.5% من كل العزلات المختبرة) سجلت أعلى إنتاجية من حمض الستريك واثنى عشرة عزلة ( تمثل 46.2% من كل العزلات المختبرة) اعطت انتاجية متوسطة من حمض الستريك وأحد عشر عزلة ( تمثل 42.3% من العزلات المختبرة) سجلت أقل إنتاجية من حمض الستريك 0

تم أيضا اختيار أفضل عزلتين في انتاج حمض الستريك لاختبار كفاءتهم ومقارنة قدرتهم على النمو وانتاج الحمض على اوساط غذائية صلبة من المخلفات الزراعية و الصناعية رخيصة الثمن وقليلة التكلفة مثل (مصاصة القصب و نشارة الخشب وقش كل من الارز والقمح وال فول البلدى) باستخدام طريقة المزارع السطحية الصلبة 0

وجد أن استخدام نشارة الخشب كوسط غذائي أنتجت نسبة متوسطة وهذه الكمية المنتجة لا تتأثر باضافة الجلوكوز بنسبة 1.5% بالنسبة للمعزولتين المختبرتين و أعطت نسبة عالية من انتاج الحمض على مصاصة القصب بدون اضافة الجلوكوز وعلى العكس اضافة الجلوكوز قلل كمية الانتاج بواسطة العزلة رقم (19) 0 على قش الأرز إضافة الجلوكوز يعمل على استحثاث وزيادة انتاج الحمض بواسطة المعزولتين ولكن يحدث العكس بالنسبة لقش القمح حيث يقل الانتاج باضافة الجلوكوز 0 على قش الفول البلدى اضافة الجلوكوز يعمل على استحثاث وزيادة انتاج الحمض بواسطة العزلة رقم (13) وعلى العكس اضافة الجلوكوز قلل كمية الانتاج بواسطة العزلة رقم (19) 0

سجل البحث أن العزلة رقم (13) هي الافضل في الانتاج على كل الأوساط الغذائية الصلبة المختبرة وكذلك مصاصة القصب المستخدمة كمادة خام في إنتاج حمض الستريك سجلت أفضل نتائج 0

## ازالة التلوث الميكروبيولوجى للشمر اليمنى المخزن بأستخدام أشعة جاما

جمال الدين محمد رسام الشميري  
قسم الميكروبيولوجي- كلية العلوم - الجمهورية اليمنية- جامعة تعز

يهدف هذا البحث إلى دراسة إمكانية إزالة التلوث والفساد الميكروبيولوجي للشمر اليمنى المخزن (وهو من التوابل المزروعة فى اليمن ) والتي جمعت عيناته من السوق المحلي لمدينة تعز ( الجمهورية اليمنية). وعرضت لأشعة جاما بجرعات 3.0 و 1.5 كيلو جراي بأستخدم مصدر إشعاعي كوبلت 60 عدا عينات الكنترول ثم خزنت فى الجو العادي. اجريت للعينات المعالجة والغير معالجة بالإشعاع الاختبارات الميكروبيولوجية المختلفة عند نقطة الصفر (بداية التحليلات) وشهرياً لمدة سبعة (7) أشهر خلال فترة التخزين .

ودلت النتائج أن المعالجة بالإشعاع أدت إلى إزالة معظم الملوثات الميكروبيولوجية المرضية والغير مرضية كما أدت إلى زيادة فترة الحفظ أكثر من سبعة (7) أشهر.

1-أدت المعالجة بالجرعة الإشعاعية 1.5 كيلو جراي للقضاء على الفطريات والخمائر - المجموعة القولونية- عائلة الجوفمعويات وأجناس الأسيتافيلوكوكس - الستربتوكوكس - أنتروكوكاي - السالمونيلا - والكلوستريديم وإلى الإقلال من أجناس الباسلس بنسبة %49.09 والميكروبات الهوائية %95.41 والأهوائية %76.57 والمتجرثمة بنسبة %50.0 .

2- أدت أيضاً المعالجة بالجرعة الإشعاعية الكبيرة 3.0 كيلوجراي إلى الإقلال من أعداد الميكروبات الهوائية بنسبة %99.95 واللاهوائية %82.85 والمتجرثمة %60.0 وأجناس باسلس بنسبة %71.81 مقارنة بعينات الكنترول. كما أدت ايضاً للقضاء التام على أجناس الكلوستريديم بالإضافة إلى القضاء على الميكروبات التي تم القضاء عليها بالمعالجة الإشعاعية السابقة 1.5 كيلو جراي.

3- كما تم عزل وتصنيف اربعة عشر ميكروبا صنفاً تبعاً لأجناس باسلس وكانت نسب عزلاتهم على التوالى كالاتى:

*Bacillus. subtilus* (14.30%), *B. pumilus* ( 21.43%), *B. licheniformis* ( 7.14% ), *B. megaterium* (14.30%), *B. lentus* ( 21.43%), *B. macera* (14.30%) and *B. thuringiensis*( 7.14%).

## الأكسدة المسببة للتلف وميكانيكية الدفاع فى أوراق صنفين من نبات القطن استجابة لتأثير عنصر النحاس

هالة عزت محمد على- عطيات محمد عبد المنعم حسن

قسم النبات - كلية العلوم - جامعة الإسكندرية

يهدف هذا البحث إلى دراسة تأثير تركيزات مختلفة من عنصر النحاس (صفر-20-100 مللى مول من كبريتات النحاس) على نشاط بعض انزيمات مضادات الأكسدة ودراسة ضرر الأكسدة على أوراق صنفين من نبات القطن قيد البحث.

وقد أظهرت النتائج وجود زيادة ملحوظة فى المحتوى المالىونداى الدهيد (MDA) ومدى تراكم فوق أكسيد الهيدروجين ( $H_2O_2$ ) مصاحبه زيادة واضحة فى تقدير نفاذية الأغشية فى أوراق الصنف 86 عن الصنف 85.

بينت هذه الدراسة أن التأثير الضار فى وجود عنصر النحاس مصاحبه زيادة فى نشاط أنزيم السوبر أكسيد ديسميوتير فى أوراق الصنفين وكذلك شارك أنزيمى الكاتاليزو الاسكوربيت بيراكسيديز فى ميكانيكية الدفاع فزادا فى الصنف 86 بينما لم يبدوا تغيرا ملحوظ فى الصنف 85 وسجلا أنزيمى جلوتاسيون ريدكتيز والبيراكسيدتيز نشاطا عاليا فى أوراق الصنف 86 عن الصنف 85.

ومن نتائج هذه الدراسة وجود زيادة كبيرة فى محتوى الدهون الغير مشبعة عن الدهون المشبعة فى الصنف 86 عن 85. تدهور الغشاء البلازمى لخلايا القطن يكون أكثر وضوحا فى الصنف 86 عنه فى 85.

ومما سبق يمكن القول بأن عنصر النحاس يؤثر تأثيرا واضحا فى انتاج ROS التى تلعب دورا هاما فى التأثير السىء على خلايا نبات القطن مما يعد صنف 85 أكثر تحملا للزراعة فى وسط به عنصر النحاس عن الصنف 86 الذى يعتبر حساسا.

## تحليل ريش الدجاج بواسطة أنزيم الكيراتيناز الحر والمقيد والمفرز بواسطة سلالة من بكتيرية باسيلس ليكينوفورميس

محمد عبدالوهاب الناعي وهشام الكومي ومحمد مصطفى امام  
و محمد عبدالنواب

قسم النبات-كلية العلوم-جامعة المنيا- المنيا

تم مقارنة مقدره أحد سلالات بكتيرية باسيلس ليكينوفورميس المقيدة في أقراص الألجينات في غياب مسحوق الكيراتين مع الخلايا الحرة لإنتاج إنزيم الكيراتيناز . وأظهرت النتائج تأثير إنتاج الإنزيم في الخلايا المقيدة بتركيز الألجينات ومساحه سطوح الأقراص وإضافه الكيراتين من عدمه كما تبين أن كفاءه الإنزيم الخام تنخفض بالتقييد إلى 52% وأنه يمكن استخدامه في تحليل ريش الدجاج لتسع دورات متعاقبه دون أن يفقد الكثير من نشاطه. وبدراسه العوامل المؤثره في نشاط الإنزيم الحر والمقيد تبين أن الرقم الأيدروجيني الأمثل لنشاط الإنزيم المقيد هو 7.5 بينما كان 8 في حالة الإنزيم الحر، ودرجة الحرارة المثلى هي 50<sup>0</sup> م، 45<sup>0</sup> م على التوالي. وقد أظهر الإنزيم المقيد ثباتاً أفضل عند الأرقام الهيدروجينية بين 4-7 وأفضل ثباتاً عند درجات الحرارة المرتفعه وأظهرت نتائج دراسة تأثير بعض الاملاح والعناصر الثقيله علي نشاط الإنزيم ان استخدامه مقيدا في كبسولات الألجينات يقلل من التأثير المثبط لبعضها بالمقارنة بحاله الحرة. مما يشير الى أفضلية استخدام انزيم الكيراتيناز في الاستخدامات الصناعيه مقيدا في كبسولات الألجينات عن استخدامه في الحاله الحرة.